



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Intellectual
Property Office.

출원 번호 : 10-2002-0076169
Application Number

출원 년 월 일 : 2002년 12월 03일
Date of Application DEC 03, 2002

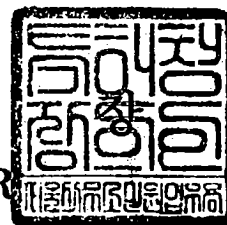
출원인 : 최준국
Applicant(s) CHOL, JUN KOOK



2003 년 07 월 01 일

특 허 청

COMMISSIONER



	【서지사항】
【서류명】	출원인 변경 신고서
【수신처】	특허청장
【제출일자】	2003.03.20
【구명의인(양도인)】	
【명칭】	주식회사 하나로엔지니어링
【출원인코드】	1-1999-057583-8
【사건과의 관계】	출원인
【구명의인(양도인)】	
【명칭】	네오링스 주식회사
【출원인코드】	1-2002-017899-6
【사건과의 관계】	출원인
【구명의인(양도인)】	
【성명】	송재원
【출원인코드】	4-1999-042304-2
【사건과의 관계】	출원인
【구명의인(양도인)】	
【성명】	이종훈
【출원인코드】	4-2000-015763-0
【사건과의 관계】	출원인
【신명의인(양수인)】	
【성명】	최준국
【출원인코드】	4-1995-040187-1
【대리인】	
【명칭】	특허법인 엘엔케이
【대리인코드】	9-2000-100002-5
【지정된변리사】	변리사 이현수
【사건의 표시】	
【출원번호】	10-2002-0076169
【출원일자】	2002.12.03
【심사청구일자】	2002.12.03
【발명의 명칭】	광 분기/결합기 및 이를 이용한 버스형 WDM PON 시스템
【변경원인】	전부양도

【취지】

특허법 제38조제4항·실용신안법 제20조·의장법 제24조 및 상표법 제12조 제1항의 규정에 의하여 위와 같이 신고합니다. 대리인
특허법인 엘엔케이 (인)

【수수료】

13,000 원

【첨부서류】

1. 양도증_1통 2. 인감증명서_4통 3. 위임장_1통

【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0001
【제출일자】	2002.12.03
【발명의 명칭】	광 분기/결합기 및 이를 이용한 버스형 WDM PON 시스템
【발명의 영문명칭】	Optical add/drop device and bus-type WDM PON system using this
【출원인】	
【명칭】	주식회사 하나로엔지니어링
【출원인코드】	1-1999-057583-8
【출원인】	
【명칭】	네오링스 주식회사
【출원인코드】	1-2002-017899-6
【출원인】	
【성명】	송재원
【출원인코드】	4-1999-042304-2
【출원인】	
【성명】	이종훈
【출원인코드】	4-2000-015763-0
【대리인】	
【성명】	김동진
【대리인코드】	9-1999-000041-4
【포괄위임등록번호】	2002-074019-8
【포괄위임등록번호】	2002-061783-2
【포괄위임등록번호】	2002-087638-0
【포괄위임등록번호】	2002-087639-7
【발명자】	
【성명의 국문표기】	박노욱
【성명의 영문표기】	PARK, No Wook
【주민등록번호】	770124-1347613

【우편번호】	706-031
【주소】	대구광역시 수성구 수성1가 우방오성타운 102동 1003호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	서준혁
【성명의 영문표기】	SEO, Jun Hyok
【주민등록번호】	721220-1673711
【우편번호】	702-040
【주소】	대구광역시 북구 대현동 316-15
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	전만식
【성명의 영문표기】	JEON, Man Shik
【주민등록번호】	760514-1789811
【우편번호】	701-250
【주소】	대구광역시 동구 용계동 용계타운 102동 401호
【국적】	KR
【심사청구】	청구
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 김동진 (인)
【수수료】	
【기본출원료】	18 면 29,000 원
【가산출원료】	0 면 0 원
【우선권주장료】	0 건 0 원
【심사청구료】	5 항 269,000 원
【합계】	298,000 원
【첨부서류】	1. 요약서·명세서(도면)_1통

【요약서】**【요약】**

본 발명은 파장분할다중(WDM) 방식 수동형 광가입자망(PON)의 광 분기/합입기 및 이를 이용한 버스형 WDM PON 시스템에 관한 것으로서, 특히 상하향 동일 파장의 사용을 가능하게 하는 3포트 분기/결합기를 제안하고 및 상기 제안된 3포트 분기/결합기를 이용하여 버스형 WDM PON 구조를 구현함으로써, 가입자들이 멀리 분포되어 있는 곳에서 보다 효율적으로 파이버 포설 비용을 감소시킬 수 있다. 또한, 기존의 원심 양방향의 경우 상하향 채널을 서로 다른 파장을 사용하므로 상향과 하향의 다중화/역다중화기가 별도로 요구되지만, 본 발명은 상하향 같은 파장을 사용하므로 CO의 다중화/역다중화기를 가역적으로 상.하향 동일하게 사용할 수 있게 되어 시스템 구현 비용을 현저하게 줄일 수 있다.

【대표도】

도 4

【색인어】

Add/Drop, 버스, WDM, PON

【명세서】

【발명의 명칭】

광 분기/결합기 및 이를 이용한 버스형 WDM PON 시스템{Optical add/drop device and bus-type WDM PON system using this}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 일반적인 PON 구조 시스템의 예를 보인 도면

도 2는 기존의 광 분기/결합기의 구조의 일 예를 보인 도면

도 3은 본 발명에 따른 광 분기/결합기의 구조의 일 예를 보인 도면

도 4는 도 3의 광 분기/결합기를 적용한 버스형 WDM PON 시스템의 구조를 보인 도면

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<5> 본 발명은 파장 분할 다중(Wavelength Division Multiplexing ; WDM) 방식을 채용한 광통신 시스템에 관한 것으로서, 특히 3포트 광 분기(Drop)/결합(Add)기 및 이를 이용한 상하향 동일한 파장을 가지는 버스형 WDM 수동형 광가입자망((Passive Optical Network ; PON) 시스템에 관한 것이다.

<6> 최근에 초고속 인터넷의 보급이 증가하면서 인터넷의 트래픽이 급격히 증가하고 있다. 인터넷 트래픽을 효율적으로 가입자에게 제공하기 위해서 광을 이용한 통신이 이루어져야 한다. 그 중에 수동 광 소자를 이용한 PON에 대한 연구가 활발히 진행되고 있다.

- <7> 여기서, PON이란 광 가입자망 구축 방식의 하나로 광 케이블에 수동 분배 광소자(Passive Distribution Optical Device)를 사용해 하나의 OLT(Optical Line Termination)가 여러 ONU(Optical Network Unit)를 접속할 수 있도록 하는 방식이다. 즉, PON은 서비스의 제공자인 중앙 기지국(Central Office ; CO)과 수요자인 가입자들(Subscribers)을 오직 수동 광소자만을 이용하여 연결한 네트워크로서, 다중화된 음성, 데이터 또는, 비디오 서비스를 광신호에 실어 가입자들이 공유하고 있는 광섬유와 광분배기를 통하여 가입자들까지 수동적으로 전송된다.
- <8> 특히, 기존의 광접속 방식이 CO에서부터 가입자까지 광섬유로 일대일로 연결하는 방식인 반면, 상기 PON은 CO에서 지역 기지국(Remote Node ; RN)까지는 1개 광섬유로 전송되어와서 RN에 있는 수동 광분배소자로 나누어져 각 가입자까지 광섬유로 전송된다. 즉, 상기 PON은 CO에서 가입자들의 인접 지역에 설치된 RN까지는 단일 광섬유로 연결하고, RN에서 각 가입자까지는 독립된 광섬유로 연결하는 구조로서, 초기 투자 설비비를 줄일 수 있으며, CO에서 가입자까지 1대1로 광케이블을 포설하는 것보다 광케이블 비용을 획기적으로 절감할 수 있다.
- <9> 현재는 수동 분배 광소자로 광 스플리터(Splitter)를 사용하는 ATM-PON(Asynchronous Transfer Mode - Passive Optical Network)이 상용화 단계에 이르고 있다.
- <10> 상기 ATM-PON은 서로 다른 두 개의 파장을 상/하행 신호로 사용하여 시스템의 기간망측에서는 OLT(Optical Line Terminator)를 설치해 광선로 종단 기능 및

다중/집선 기능을 수행하고, 가입자측에서는 ONU(Optical Network Unit)를 설치하여 광선로 종단 기능 및 다중/집선 기능을 수행하게 된다. 이때 다중/집선 기능은 수동 광 스플리터를 사용하여 광케이블 하나를 다수의 ONU가 공유하게 하는 PON 기술에 의해 구현된다.

<11> 그러나, 상기 ATM-PON은 인터넷 트래픽과 호환성에서 문제가 있고, 망을 구성하고 유지 보수하는 면에서 비싼 장비를 사용해야 하는 문제점이 있다.

<12> 그것에 대한 하나의 대안으로 상기 ATM-PON 대신에 광 스플리터를 이용하는 이더넷(Ethernet) PON이 연구되고 있다.

<13> 그러나, 광 스플리터를 이용한 이더넷 PON은 프로토콜(Protocol)을 새로 개발해야 하고, 충돌 문제, 사용소자 명목 대역폭 상승, 타임 공유(Time sharing)등 기존의 방식과는 맞지 않는 문제점이 있다.

<14> 상기된 문제들을 해결하기 위한 것으로서, WDM-PON(Wavelength Division Multiplexing - Passive Optical Network)에 대한 연구들이 진행중이다. 여기서, WDM은 CO에서 각 가입자에게 서로 다른 파장을 할당하여 동시에 데이터를 전송하는 방식으로, 각 가입자는 할당된 파장을 이용하여 항상 데이터를 송/수신할 수 있다. 이 방식은 각 가입자에게 대용량의 데이터를 전송할 수 있을 뿐만 아니라 통신의 보안성이 뛰어나고 성능 향상이 용이하다.

<15> 상기 WDM PON은 가입자별 혹은 서비스별로 파장을 다중화하는 WDM 방식을 이용하여 다수의 ONU가 여러 개의 광링크(optical links)를 통해서 CO에 연결되는 구조이다. 즉, CO에서는 서로 다른 여러 개의 파장을 가지는 광신호가 생성되고 CO과

ONU 사이에 위치하는 RN에서는 AWG(Arrayed Waveguide Grating)등의 수동 광소자를 이용하여 신호를 라우팅(routing) 및 다중화/역다중화(multiplexing/ demultiplexing)하여 전송하게 된다.

- <16> 도 1은 이러한 WDM-PON 시스템의 일반적인 구성 블록도로서, 크게 CO, RN, ONU로 구성된다.
- <17> 상기 CO는 피더 네트워크(Feeder network)라고도 하는데 서로 다른 여러 개의 파장을 가지는 광신호를 생성하여 RN을 통해 각 ONU로 전송하고(WDM Tx), 반대로 여러 가입자망인 ONU에서 RN을 통해 CO로 전송되는 상향 신호를 수신하는 부분(WDM Rx)으로 이루어져 있다.
- <18> 상기 ONU는 분배 네트워크(Distribution network)이라고도 하는데 RN에서 분배된 각각의 WDM 신호를 수신하여 가입자에게 전송하거나, 각 가입자로부터 CO로 향하는 신호를 하나의 WDM 파장에 실어 RN으로 전달한다.
- <19> 상기 RN은 CO와 ONU 사이에 위치하여 WDM 다중화/역다중화(MUX/DEMUX)의 수동 광소자를 사용하여 CO에서 ONU로 향하는 여러 파장의 광신호를 역다중화(demultiplexing)하여 라우팅(routing)하고, 반대로 각각의 ONU에서 CO로 향하는 각각의 WDM 채널을 다중화하여 CO로 전달한다.
- <20> 여기서, 서로 다른 파장의 광 신호들을 한 가닥의 광섬유에 다중화시키는 것을 파장 분할 다중화라 하고, 반대로 한 가닥의 광섬유에 다중화된 광 신호를 분리시켜주는 것을 파장 분할 역다중화라 한다. 즉, 하향 전송에 있어서는 CO에서 파장 분할 다중화된 광 신호가 RN까지 전송되고, RN은 수신한 신호를 파장으로써 광학적

으로 역다중화하여 각 ONU로 역다중화된 신호를 보낸다. 한편, 상향 전송에 있어서 각 ONU는 그 ONU에 할당된 파장에 별도의 광 전송기를 구비하여, 각 ONU는 RN으로 신호를 전송하고 거기에서 이 신호는 합성 신호로 광학적 다중화에 의해 결합되어 CO로 전송된다. 상기 CO는 다중화된 광 신호를 다시 역다중화하여 각 ONU의 데이터를 검출한다.

- <21> 따라서, 상기 CO와 RN에는 파장 분할된 광 신호들을 다중화하는 다중화기와, 다중화된 광 신호들을 역다중화하는 역다중화기가 구비된다.
- <22> 그리고, 이러한 WDM PON 시스템을 이용하여 전송망을 구축할 경우 전송망의 각 노드(node)마다 분기(Drop)/결합(Add)이 필수적으로 수행되어야 한다.
- <23> 이를 위한 분기/결합 소자는 일반적으로 WDM 시스템에서 특정 채널의 파장 신호를 드롭(Drop)시키고 이 채널에 같은 파장의 다른 신호를 결합(Add)시키는 소자로서, WDM 시스템에서 특정 채널 분리 및 합침에 널리 사용되고 있는 소자이다.
- <24> 상기 분기/결합 소자를 구현하는 방식은 도파로 소자형, 박막 필터를 이용한 마이크로 옵틱(Micro Optic)형, 파이버(fiber)형 등 다양한 방식이 존재한다.
- <25> 도 2는 기존의 마이크로 옵틱형으로 WDM 필터를 사용한 분기/결합 소자의 기본적인 구성을 나타낸 것이다.
- <26> 마이크로 옵틱으로 사용되는 일반적인 WDM 필터는 그 구조가 멀티플레이어 유전체 필터(multiplayer dielectric filter)를 이용하고 있다. 즉, 도 2와 같이 다층박막구조를 채용하여 특정 밴드 신호를 투과시키고 특정 밴드 신호를 반사시킬 수 있으며 기본적으로 가역적인 동작 특성을 갖는다. 이러한 동작 원리는 기존 WDM 시스템에서 상하향 다

른 파장의 신호를 하나의 광섬유에 대하여 분리하거나, 합쳐줄 때 많이 사용되어진다.(
즉, 반사되는 쪽을 Tx, 투과되는 쪽을 Rx로 사용할 수 있다.)

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

- <27> 이와 같이, 상기된 기존의 WDM-PON 시스템의 경우 각 채널별로 상하향 링크를 서로 다른 파장을 사용한다. 그리고, PON 구조는 일반적으로 스타(star) 구조를 채용하므로 가입자들이 한곳에 모여 있는 경우에는 유리하지만, 가입자들의 간격이 멀리 떨어져 있는 구조에서는 광섬유 포설 비용에서의 이득이 크지 않다.
- <28> 즉, 기존의 스타형 분배망 PON 구조는 가입자(User Site)의 분포 위치가 한곳에 모여 있다는 가정하에서 포인트-투-포인트(Point-to-Point) 방식에 비해 파이버 포설 비용을 크게 감소시키는 구조이다. 하지만 가입자가 한 곳에 있지 않은 경우 파이버 포설 비용 감소에 대한 잇점은 감소하게 된다.
- <29> 특히, 메트로 이더넷 같은 MAN 구조나 백본(backbone) 구조 또는, 기간망쪽으로 가까워질수록 기존의 분배망 형태의 PON 구조를 채용하는 잇점이 감소하게 된다.
- <30> 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 본 발명의 목적은 1 WDM 요소(elements)만으로 동일한 상하향 파장을 사용하도록 함으로써, 다중화/역다중화 비용을 기존의 WDM 시스템에 비해 반으로 감소시킬 수 있는 특정 채널 선택 소자인 분기/결합기를 제공함에 있다.
- <31> 본 발명의 다른 목적은 이러한 분기/결합기를 채용하여 상하향 동일한 파장을 사용하는 버스형 WDM PON 시스템을 제공함에 있다.

【발명의 구성 및 작용】

- <32> 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 광 분기/결합기는, 입력, 출력, 분기 포트를 구비하여, N개의 서로 다른 파장의 광 신호가 입력 포트를 통해 입력되면 선택된 파장의 광 신호만 반사를 통해 분기 포트로 분기시키고 나머지 파장의 광 신호는 통과시켜 출력 포트로 출력하며, 가역적으로 분기 포트로 입력된 선택 파장의 광 신호는 상기 입력 포트로 다시 반사시키는 것을 특징으로 한다.
- <33> 상기 광 분기/결합기는 특정 파장의 신호는 반사시키고, 상기 특정 파장 신호와 다른 파장의 신호는 통과시키는 하나의 WDM 박막 필터로 구성되는 것을 특징으로 한다.
- <34> 본 발명에 따른 버스형 WDM PON 시스템은, N개의 서로 다른 여러개의 파장을 가지는 광 신호를 생성한 후 다중화기를 통해 다중화하여 단일 광섬유를 통해 지역 기지국으로 전송하거나, 상기 지역 기지국으로부터 다중화되어 수신되는 신호를 역다중화기를 통해 역다중화하여 각 가입자 장치의 데이터를 검출하는 중앙 기지국과, 각 가입자 장치마다 광 분기/결합기를 구비하여 버스형 분배망을 형성하며, 상기 광 분기/결합기는 N개의 서로 다른 파장의 광 신호가 입력 포트를 통해 입력되면 선택된 파장의 광 신호만 반사를 통해 분기 포트로 분기시켜 해당 가입자 장치로 전송하고 나머지 파장의 광 신호는 통과시켜 출력 포트로 출력하며, 가역적으로 분기 포트로 입력된 해당 가입자 장치의 선택 파장의 광 신호는 상기 입력 포트로 다시 반사시켜 중앙 기지국으로 출력하는 지역 기지국(RN)을 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.
- <35> 상기 중앙 기지국은 상기 다중화/역다중화기를 상향과 하향에서 동일하게 사용하는 것을 특징으로 한다.

- <36> 따라서, 본 발명은 가입자 사이트가 한곳에 있는 경우가 아닌 여러 곳으로 떨어져 있는 구간에서 버스 구조를 채용함으로써, 메트로 이더넷 및 광 가입자망(FTTH) 구현에서 파이버 포설 비용을 획기적으로 감소시킬 수 있다.
- <37> 본 발명의 다른 목적, 특징 및 잇점들은 첨부한 도면을 참조한 실시예들의 상세한 설명을 통해 명백해질 것이다.
- <38> 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예의 구성과 그 작용을 설명하며, 도면에 도시되고 또 이것에 의해서 설명되는 본 발명의 구성과 작용은 적어도 하나의 실시예로서 설명되는 것이며, 이것에 의해서 상기한 본 발명의 기술적 사상과 그 핵심 구성 및 작용이 제한되지는 않는다.
- <39> 도 3은 본 발명에 따른 3포트 분기/결합 소자의 구조로서, 하나의 WDM 박막 필터로 구성된다. 상기 WDM 박막 필터는 포트 1으로 입력되는 서로 다른 다수개의 파장 신호 중 상기 필터의 특성에 해당되는 대역의 파장 신호는 분기 포트(포트 2)로 반사시키고, 나머지 대역의 파장 신호는 포트 3으로 투과시키는 특성을 갖는다. 또한, 상기 WDM 필터는 분기 포트에 입력되는 같은 대역의 파장 신호는 다시 입력쪽(즉, 포트 1)으로 반사시킨다.
- <40> 즉, 도 3을 보면, WDM 박막 필터를 채용한 소자로 1개의 요소(elements)를 이용하여 포트 1에서 입력된 해당 대역의 신호(λ_m)를 반사를 통해 선택 분기시키고, 나머지 대역의 신호는 투과시킨다. 가역적으로, 상기 분기 포트(포트 2)에서의 입력된 해당 대역의 신호(λ_m)를 다시 입력쪽으로 반사시킬 수 있다.

- <41> 이와 같이, 본 발명의 분기/결합기는 1 WDM 필터만이 필요하므로 구성 비용이 반으로 감소하게 된다.
- <42> 이때, 상기된 도 3의 신호의 흐름에서 알 수 있듯이 결합과 분기 신호가 서로 반대 방향으로 진행함을 알 수 있다. 이는 기존 분기/결합 소자의 특정 채널의 신호가 동일한 방향을 가지는 경우와 반대의 경우이다.
- <43> 도 4는 상기 도 3과 같은 3포트 분기/결합 소자를 채용한 본 발명의 버스형 WDM PON 시스템 구조이다.
- <44> 도 4를 보면, CO는 1*2 커플러와 WDM MUX/DEMUX를 구비하여, 서로 다른 여러개의 파장을 가지는 광 신호를 생성한 후 다중화하여 단일 광섬유를 통해 전송하거나, 다중화되어 입력되는 신호를 역다중화하여 각 가입자의 데이터를 검출한다.
- <45> 상기된 도 3과 같은 분기/결합기는 각 RN마다 구비되며, 상기 분기/결합기는 특정 가입자의 파장만을 분기시켜 해당 가입자에게 전송하고, 해당 가입자로부터의 파장을 다시 결합하여 입력쪽으로 재반사시킴에 의해 CO로 전송한다. 이때, 상하향 채널이 동일 파장을 사용한다.
- <46> 즉, 하향의 경우, CO에서는 각 채널별 신호가 1*2 커플러(coupler)를 통해 단심 광섬유에 결합하게 되고, WDM MUX를 통하여 각 채널별 신호가 전송 광섬유로 전달된다.
- <47> 전송되는 신호가 RN의 3포트 분기/결합기를 통하여 지나갈 때 해당 채널의 신호가 분기되어 나오게 되고, 이 신호가 3dB 커플러를 통하여 가입자(또는, ONU)의 Rx 수신단으로 들어가 신호를 전송하게 된다.

- <48> 반대로 상향의 경우, 각 채널(가입자 또는, ONU)에서 전송된 신호가 1*2 커플러를 통하여 해당 RN의 3포트 분기/결합기에 결합하게 되고, 결합된 신호는 전송 파이버를 통하여 CO로 전송된다. 전송된 신호는 WDM MUX를 통하여 가역적으로 각 채널별로 분리되고, 1*2 커플러를 통하여 Rx단에 링크된다. 즉, 상기 CO는 다중화된 광 신호를 다시 역다중화하여 채널별로 데이터를 검출한다.
- <49> 이렇게 함으로써, 본 발명의 버스형 WDM PON 시스템은, 가입자의 위치들의 거리가 멀리 떨어져 있는 경우 파이버 포설 비용을 효과적으로 절약할 수 있다.
- <50> 또한, 기존의 원심 양방향의 경우 상하향 채널을 서로 다른 파장을 사용하므로 상향과 하향의 다중화/역다중화기가 별도로 요구되지만, 본 발명은 상하향 같은 파장을 사용하므로 CO의 다중화/역다중화기를 가역적으로 상.하향 동일하게 사용할 수 있게 되어 시스템 구현 비용을 현저하게 줄일 수 있다.
- <51> 또한, 수신단(가입자 사이트)에서 신호를 검출하기 위해 기존의 원심 양방향의 경우 WDM 필터를 사용하여 다중화/역다중화기를 구현할 때 2개의 WDM 필터를 요구하는데 비해, 본 발명은 상하향 모두 같은 파장을 사용하므로 1개의 WDM 소자만으로 다중화/역다중화를 구현할 수 있어 다중화/역다중화 비용을 기존의 WDM 시스템에 비해 반으로 감소시킬 수 있다.
- <52> 즉, 본 발명은 보다 낮은 가격의 모듈화가 가능하고, 높은 안정도를 가지는 시스템을 구현할 수 있다.

【발명의 효과】

- <53> 이상에서와 같이 본 발명에 따른 광 분기/합입기 및 이를 이용한 버스형 WDM PON 시스템에 의하면, 3포트 분기/결합기를 이용하여 상하향 동일한 파장을 사용함으로써, MUX/DEMUX를 상하향 함께 사용가능하므로 CO에서의 MUX/DEMUX 비용이 반으로 감소하게 된다.
- <54> 또한, 상기된 3포트 분기/결합기를 사용하여 버스형 WDM PON 시스템을 구현함으로써, 가입자들이 멀리 분포되어 있는 곳에서 보다 효율적으로 파이버 포설 비용을 감소시킬 수 있다. 그리고, WDM 기술을 사용함으로써 인하여 기존의 시스템을 그대로 사용할 수 있으므로 이더넷 기술을 채용하여 저가로 시스템을 구현할 수 있다.
- <55> 이와 같이 본 발명은 기존에 비해 낮은 가격으로 시스템의 구현이 가능하므로, 메트로 구간이나 광가입자망(FTTH)에 적용 가능하다.
- <56> 이상 설명한 내용을 통해 당업자라면 본 발명의 기술 사상을 이탈하지 아니하는 범위에서 다양한 변경 및 수정이 가능함을 알 수 있을 것이다.
- <57> 따라서, 본 발명의 기술적 범위는 실시예에 기재된 내용으로 한정되는 것이 아니라 특허 청구의 범위에 의하여 정해져야 한다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

파장분할다중(WDM) 방식 수동형 광 가입자망(PON)의 분배/결합기에 있어서,
입력, 출력, 분기 포트를 구비하여, N개의 서로 다른 파장의 광 신호가 입력 포트를 통해 입력되면 선택된 파장의 광 신호만 반사를 통해 분기 포트에 분기시키고 나머지 파장의 광 신호는 통과시켜 출력 포트에 출력하며, 가역적으로 분기 포트에 입력된 선택 파장의 광 신호는 상기 입력 포트에 다시 반사시키는 것을 특징으로 하는 광 분배/결합기.

【청구항 2】

제 1 항에 있어서, 상기 광 분기/결합기는
특정 파장의 신호는 반사시키고, 상기 특정 파장 신호와 다른 파장의 신호는 통과시키는 하나의 WDM 박막 필터로 구성되는 것을 특징으로 하는 광 분배/결합기.

【청구항 3】

중앙 기지국(CO)과, 상기 중앙 기지국과 단일 광섬유를 통해 연결되며 다수개의 가입자 장치와 각각의 광섬유를 통해 연결되는 지역 기지국(RN)을 포함하는 파장분할다중(WDM) 방식 수동형 광 가입자망(PON) 시스템에 있어서,

상기 중앙 기지국(CO)은,

N개의 서로 다른 여러개의 파장을 가지는 광 신호를 생성한 후 다중화기를 통해 다중화하여 단일 광섬유를 통해 지역 기지국으로 전송하거나, 상기 지역 기지국으로부터

다중화되어 수신되는 신호를 역다중화기를 통해 역다중화하여 각 가입자 장치의 데이터를 검출하고;

상기 지역 기지국(RN)은,

각 가입자 장치에 대응되는 광 분기/결합기를 구비하여 버스형 분배망을 형성하며, 상기 광 분기/결합기는 N개의 서로 다른 파장의 광 신호가 입력 포트를 통해 입력되면 선택된 파장의 광 신호만 반사를 통해 분기 포트에 분기시켜 해당 가입자 장치로 전송하고 나머지 파장의 광 신호는 통과시켜 출력 포트에 출력하며, 가역적으로 분기 포트에 입력된 해당 가입자 장치의 선택 파장의 광 신호는 상기 입력 포트에 다시 반사시켜 중앙 기지국으로 출력하는 것을 특징으로 하는 버스형 WDM PON 시스템.

【청구항 4】

제 3 항에 있어서, 상기 중앙 기지국은

상기 다중화/역다중화기를 상향과 하향에서 동일하게 사용하는 것을 특징으로 하는 버스형 WDM PON 시스템.

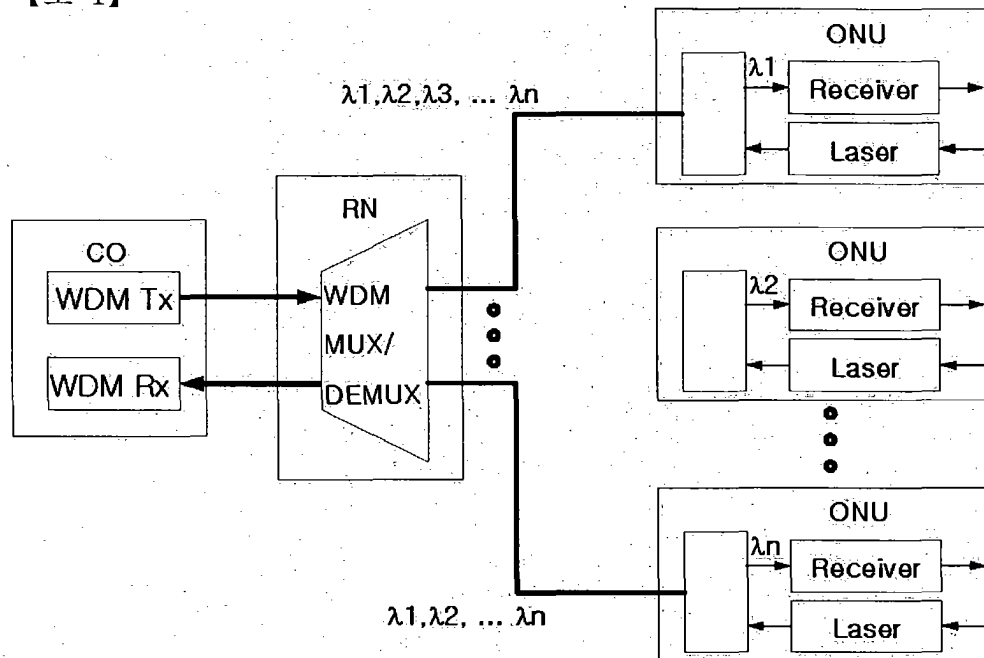
【청구항 5】

제 3 항에 있어서, 상기 광 분기/결합기는

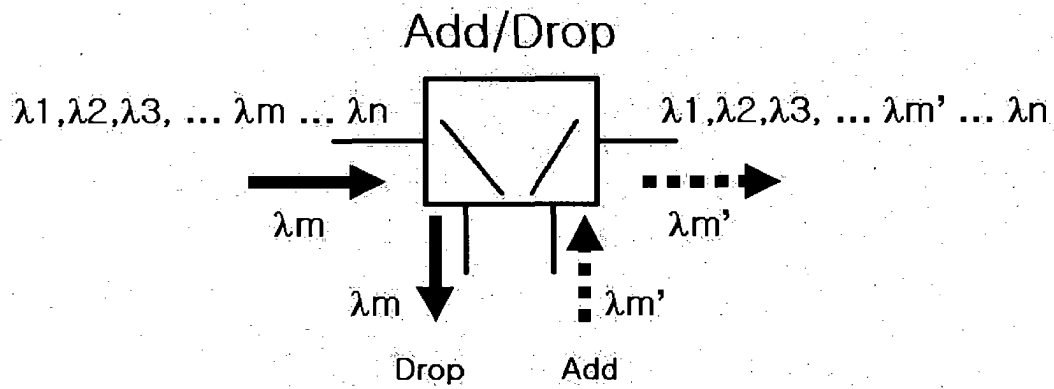
특정 파장의 신호는 반사시키고, 상기 특정 파장 신호와 다른 파장의 신호는 통과시키는 하나의 WDM 박막 필터로 구성되는 것을 특징으로 하는 버스형 WDM PON 시스템.

【도면】

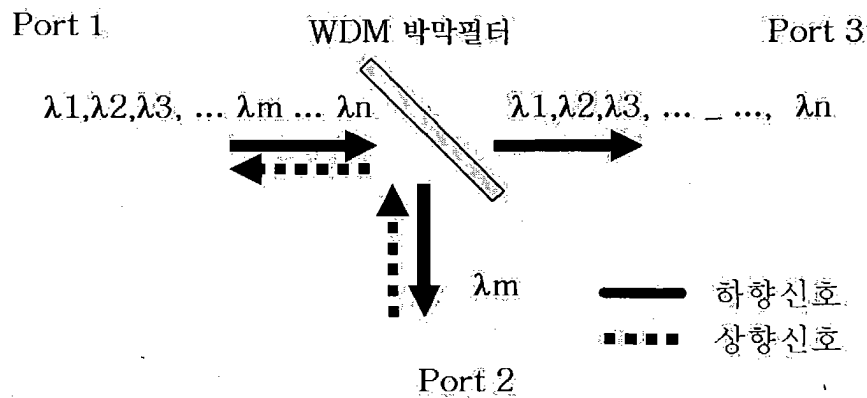
【도 1】



【도 2】



【도 3】



【도 4】

